

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA NO MUNICÍPIO DE AGUAÍ, ESTADO DE SÃO PAULO

Ana Paola Gonçalves dos Santos VALIAS¹, Marco Antonio ROQUETO²,
Ana Flávia de CARVALHO³, Cátia Monteiro VULPINI⁴, Helder Esteves THOMÉ⁴,
Ligiane de Oliveira LEME⁴, Lúcio Oliveira LEITE FILHO⁵

¹ Prof. da disciplina de Ornitopatologia da Faculdade de Medicina Veterinária "Octávio Bastos"

² Técnico responsável pelo Laboratório de Análises Químicas e Microbiológicas da Faculdade de Medicina Veterinária "Octávio Bastos"

³ Prof. da disciplina de Ciências Morfológicas da Faculdade de Medicina Veterinária "Octávio Bastos"

⁴ Estudantes do 4º ano da Faculdade de Medicina Veterinária "Octávio Bastos"

⁵ Estudante do 2º ano da Faculdade de Medicina Veterinária "Octávio Bastos"

RESUMO: Foram colhidas amostras de água de poços rasos e nascentes de 32 propriedades rurais em Aguaí-SP, de um total de 75 propriedades selecionadas. O município foi dividido em cinco setores, onde estão sendo colhidas amostras nas épocas das chuvas e seca. Realizou-se pesquisa microbiológica através de análises para coliformes total e fecal usando o método de tubos múltiplos e contagem total de microrganismos heterotróficos nas amostras colhidas no período da seca (set/out/01), em que constatou-se altos índices de contaminação da água em desacordo com os padrões do Ministério da Saúde-Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: água subterrânea, qualidade microbiológica, propriedade rural.

ABSTRACT: Samples of water were taken from shallow wells and springs in 32 rural properties from Aguaí-SP, of 75 properties in total. District were divided in five parts, where are being taken samples in the raining and dry periods. Realized microbiological studies through analysis for total and fecal coliformes using the method of multiple tubes and total amount of heterotrophic microorganisms in the samples taken in the dry time (Sep/Oct/01), witch verified high rates of water contamination in disagreement with the Brazil Health Departament standards .

KEYWORDS: ground water, microbiological quality, rural properties.

INTRODUÇÃO

Os filósofos gregos descreviam a água como um dos quatro elementos que formam a Terra. Para os índios Cogi, da Colômbia, as três coisas no princípio da vida são a mãe, a noite e a água. Os índios ca-

nadenses Koyukon definem seus pontos cardeais não como norte e sul, mas como acima ou abaixo do rio.

Tão importante quanto a quantidade de água disponível é a sua qualidade. São muitos os fatores que levam à poluição dos

mananciais e que, por isso, devem ser reduzidos ou eliminados: o crescimento urbano descontrolado, a instalação de grande número de indústrias junto aos rios; a devastação das florestas, em geral e de modo particular a destruição das matas ciliares, formadas pela vegetação que margeia os rios e os lagos, e funcionam como filtro protetor dos cursos d'água; o uso incorreto e abusivo dos agrotóxicos; as atividades extrativas, e também a erosão dos solos (CARUSO, 1998).

O risco de infecções ligadas à água, prende-se à presença de microrganismos patogênicos originários dos esgotos sanitários (CETESB, 1974). Para garantir a qualidade da água consumida é necessário sua desinfecção. Esta não previne contaminações, apenas elimina a que estiver presente na ocasião do emprego dos agentes desinfetantes. A desinfecção é feita no local e não tem ação sobre as causas da contaminação do próprio lençol d'água, por isto se faz necessário uma análise microbiológica da água captada antes do consumo.

Os agentes desinfetantes mais usados são compostos de cloro, como hipoclorito de cálcio com 70% de cloro disponível, hipoclorito de sódio com 10% e água sanitária com 2% de cloro disponível. Sendo assim os objetivos deste trabalho são avaliar a qualidade microbiológica da água de poços rasos e nascentes de propriedades rurais de Aguai – SP, orientando tecnicamente quanto a construção de poços rasos e a captação de nascentes, quanto à melhoria da qualidade microbiológica das fontes e quanto ao uso de sistemas de cloração para desinfecção da água.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas 75 propriedades

rurais representativas de Aguai - SP, que utilizam para consumo humano águas provenientes de poços rasos ou nascentes. As amostras estão sendo colhidas em dois períodos do ano, chuvas e seca, sendo até o momento colhidas 32 amostras correspondentes ao período da seca. A colheita é realizada sacos de polietileno estéreis, preenchidos com aproximadamente 200 ml de água e devidamente identificados (origem, tamanho da propriedade e condições gerais do local de captação). As amostras serão acondicionadas em caixa isotérmicas e processadas no laboratório de microbiologia da Faculdade de Medicina Veterinária "Octávio Bastos".

As análises microbiológicas da água foram realizadas segundo as técnicas recomendadas pela AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), (1995) e SILVA et al. (1997). Utilizou-se o método de Fermentação dos Tubos Múltiplos com os testes presuntivo e confirmativo, sendo o primeiro realizado utilizando-se caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), o confirmativo utilizou caldo Lactose Bile Verde Brilhante (VB) para coliformes totais e caldo *Escherichia coli* (EC) para fecais. Considerou-se água potável, quando esta não apresentou Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais (SÃO PAULO, 1996; BRASIL 1990).

A determinação de microrganismos aeróbios mesófilos foi realizada utilizando o Ágar Padrão para Contagem (PCA), considerando potável a amostra que não conteve mais de 500 Unidades Formadoras de Colônias por mililitro (UFC/ml).

O método utilizado para desinfecção da água baseia-se nas técnicas recomendadas por VIANA (1989), utilizando-se cloradores por difusão e serão aplicados

após a segunda colheita de amostras no período chuvoso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises para verificação da qualidade microbiológica da água de 32 propriedades rurais abastecidas por poços rasos ou nascentes no período da seca (set/out/01), em relação aos microrganismos indicadores de poluição da água; Número Mais Provável (NMP/100ml) de coliformes totais e fecais e Unidades Formadoras de Colônias (UFC/ml) de microrganismos aeróbios mesófilos, estão demonstrados na Tabela 1. Das 32 amostras analisadas, 24 apresentaram-se imprópria para o consumo humano e oito amostras foram consideradas água potável.

Em relação ao tipo de fonte de abastecimento a variação nos índices de contaminação são menores nas amostras colhidas de nascentes, em relação a coliformes de origem fecal e microrganismos aeróbios mesófilos, quando comparados as amostras provenientes de poços, evidenciando que estes são passíveis de contaminação mais facilmente que a água captada em nascentes.

CONCLUSÃO

Pela análise realizada durante o período de seca (jul-out), foi observado número elevado de propriedades rurais com fontes de abastecimento fora dos padrões da Portaria do Ministério da Saúde.

As nascentes apresentaram menores índices de contaminação quando comparados as amostras provenientes de poços, evidenciando que estes são passíveis de contaminação mais facilmente que a água captada em nascentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Microbiological examination of water. In: American Public Health Association (eds). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 19 ed. Washington: American Public Health Association, 1995. cap. 9, p. 44-52.

BRASIL. Portaria nº 1469, de 29 de dezembro de 2000. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 19-23, 2 jan. 2001. Seção CARUSO, R. Água vida. Campinas, Fundação Cargill, 1998. 112 p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Desinfecção de poços e tubulações. In: COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB (eds). **Água Subterrânea e Poços Tubulares**. São Paulo: CETESB p.274-278, 1974.

SÃO PAULO. Resolução SS-178 de 26 de junho de 1996. Estabelece os procedimentos do Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo. **Diário Oficial**, Estado de São Paulo, 106 (121), 27 jun. 1996. 41p. seção I.

- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A. & SILVEIRA, N.F.A. Novos métodos de análise microbiológica de alimentos. In: SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A. & SILVEIRA, N.F.A **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo, Livraria Varela, 1997. p.157-169.
- VIANA, F. C. **Construção de Poços Rasos - Cisternas - e Uso de Cloradores por Difusão**. 1ºed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais - Pró - reitoria de Extensão, 1989. 40p.

TABELA 1. Variação dos índices de contaminação microbiológica da água de poços rasos e nascentes no período da seca em relação ao NMP/100 ml de coliformes totais (COLTOT), fecais (COLFEC) e UFC/ml de microrganismos aeróbios mesófilos (MESOF).

Variável	Seca		
	COLTOT	COLFEC	MESOF
Poço	> 23,0 a < 1,1	< 1,1 a > 23,0	0,0 a 98,0
Nascente	< 1,1 a > 23,0	< 1,1 a 16,1	0,0 a 11,0